



关于磁带驱动器 ONTAP 9

NetApp
April 24, 2024

目录

- 关于磁带驱动器 1
 - 合格的磁带驱动器概述 1
 - 磁带配置文件的格式 1
 - 存储系统如何动态认定新磁带驱动器的资格 3
 - 磁带设备概述 3
 - 磁带别名 6
 - 配置多路径磁带访问时的注意事项 7
 - 如何向存储系统添加磁带驱动器和库 8
 - 什么是磁带预留 8

关于磁带驱动器

合格的磁带驱动器概述

您必须使用经过测试且发现可在存储系统上正常工作的合格磁带驱动器。您可以遵循磁带别名设置，也可以启用磁带预留，以确保在任何特定时间只有一个存储系统访问磁带驱动器。

合格的磁带驱动器是一种经过测试且可在存储系统上正常工作的磁带驱动器。您可以使用磁带配置文件来确定现有 ONTAP 版本中的磁带驱动器的资格。

磁带配置文件的格式

磁带配置文件格式由供应商 ID，产品 ID 和磁带驱动器压缩类型详细信息等字段组成。此文件还包含一些可选字段，用于启用磁带驱动器的自动加载功能以及更改磁带驱动器的命令超时值。

下表显示了磁带配置文件的格式：

项目	Size	Description
vendor_id string	最多 8 个字节	报告的供应商ID SCSI Inquiry 命令：
`product_id`string	最多16个字节	报告的产品ID SCSI Inquiry 命令：
id_match_size(数字)		要用于匹配以检测要标识的磁带驱动器的产品 ID 字节数，从查询数据中的产品 ID 第一个字符开始。
vendor_pretty string	最多16个字节	如果此参数存在、则由命令显示的字符串指定。storage tape show -device-names；否则、将显示INQ_Vendor_ID。
`product_pretty`string	最多16个字节	如果此参数存在、则由命令显示的字符串指定。storage tape show -device-names；否则、将显示INQ_PRODUCT_ID。



。 vendor_pretty 和 product_pretty 字段是可选的、但如果其中一个字段具有值、则另一个字段也必须具有值。

下表介绍了各种压缩类型(例如)的问题描述、密度代码和压缩算法 l， m， h， 和 a：

项目	Size	Description
`{	m	h
a}_description=(string)`	最多24字节	要为nokeshell命令打印的字符串、 <code>sysconfig -t</code> ，用于描述特定密度设置的特性。
`{	m	h
a}_density=(hex codes)`		要在与 l， m， h 或 a 所需密度代码对应的 SCSI 模式页面块描述符中设置的密度代码
`{	m	h
a}_algorithm=(hex codes)`		要在与密度代码和所需密度特征对应的 SCSI 压缩模式页面中设置的压缩算法。

下表介绍了磁带配置文件中的可选字段：

字段	Description
<code>autoload=(Boolean yes/no)</code>	此字段设置为 <code>yes</code> 如果磁带驱动器具有自动加载功能；即、插入磁带盒后、磁带驱动器将变为就绪状态、而无需执行 SCSI <code>load</code> (启动/停止单元)命令。此字段的默认值为 <code>no</code> 。
<code>cmd_timeout_0x</code>	<p>单个超时值。只有当您要指定与磁带驱动程序默认使用的超时值不同的超时值时，才必须使用此字段。此示例文件列出了磁带驱动器使用的默认 SCSI 命令超时值。超时值可以用分钟（m），秒（s）或毫秒（ms）表示。</p> <div>  不应更改此字段。 </div>

您可以从 NetApp 支持站点下载并查看磁带配置文件。

磁带配置文件格式示例

HP LTO5 Ultrium 磁带驱动器的磁带配置文件格式如下：

```
vendor_id="HP"
```

```
product_id="Ultrium 5-SCSI"
```

```
id_match_size=9
```

```
vendor_pretty="Hewlett-Packard "  
product_pretty="LTO-5"  
l_description="LTO-3 (ro)/4 4/800 GB"  
l_density=0x00  
l_algorithm=0x00  
m_description="LTO-3 (ro)/4 8/1600GB CMP"  
m_density=0x00  
m_algorithm=0x01  
h_description="LTO-5 1600GB"  
h_density=0x58  
h_algorithm=0x00  
a_description="LTO-5 3200 GB CMP"  
a_density=0x58  
a_algorithm=0x01  
autoload="是"
```

相关信息

["NetApp 工具：磁带设备配置文件"](#)

存储系统如何动态认定新磁带驱动器的资格

存储系统会通过将磁带驱动器的供应商 ID 和产品 ID 与磁带资格认定表中的信息进行匹配来动态地对其进行资格认定。

将磁带驱动器连接到存储系统时，它会在磁带发现期间获取的信息与内部磁带资格认定表中的信息之间查找供应商 ID 和产品 ID 是否匹配。如果存储系统发现匹配项，则会将磁带驱动器标记为合格，并可访问该磁带驱动器。如果存储系统找不到匹配项，则磁带驱动器将保持非限定状态，不会被访问。

磁带设备概述

磁带设备概述

磁带设备表示磁带驱动器。它是磁带驱动器的倒带类型和压缩功能的特定组合。

系统会为每种倒带类型和压缩功能组合创建一个磁带设备。因此，磁带驱动器或磁带库可以具有多个关联的磁带

设备。您必须指定一个磁带设备来移动，写入或读取磁带。

在存储系统上安装磁带驱动器或磁带库时，ONTAP 会创建与磁带驱动器或磁带库关联的磁带设备。

ONTAP 会检测磁带驱动器和磁带库，并为其分配逻辑编号和磁带设备。当光纤通道，SAS 和并行 SCSI 磁带驱动器和库连接到接口端口时，ONTAP 会检测这些驱动器和库。启用这些驱动器的接口后，ONTAP 会检测到这些驱动器。

磁带设备名称格式

每个磁带设备都有一个关联的名称，该名称以定义的格式显示。此格式包括有关设备类型，倒带类型，别名和压缩类型的信息。

磁带设备名称的格式如下：

```
rewind_type st alias_number compression_type
```

`rewind_type` 是倒带类型。

以下列表介绍了各种倒带类型值：

- * R*

ONTAP 在完成磁带文件的写入后将卷倒。

- * nr*

ONTAP 在写入磁带文件后不会倒带。如果要在同一磁带上写入多个磁带文件，则必须使用此倒带类型。

- * 您 *

这是卸载 / 重新加载倒带类型。使用此倒带类型时，磁带库会在磁带文件末尾时卸载磁带，然后加载下一个磁带（如果有）。

只有在以下情况下才必须使用此倒带类型：

- 与此设备关联的磁带驱动器位于磁带库或处于库模式的介质更换器中。
- 与此设备关联的磁带驱动器已连接到存储系统。
- 在为此磁带驱动器定义的库磁带序列中，有足够的磁带可用于您正在执行的操作。



如果您使用无倒带设备录制磁带，则必须先倒带，然后再读取。

`st` 是磁带驱动器的标准代号。

`alias_number` 是ONTAP分配给磁带驱动器的别名。当 ONTAP 检测到新的磁带驱动器时，ONTAP 会为该磁带驱动器分配一个别名。

`compression_type` 是一个特定于驱动器的代码、用于表示磁带上的数据密度和数据压缩类型。

以下列表介绍了的各种值 `compression_type`：

• * 答 *

最高压缩率

• * 高 *

高压压缩率

• * 月 * 日

中等压缩

• * 升 *

压缩率低

示例

nrst0a 指定磁带驱动器0上使用最高压缩的非倒带设备。

磁带设备列表示例

以下示例显示了与 HP Ultrium 2-SCSI 关联的磁带设备：

```

          Tape drive (fc202_6:2.126L1)  HP      Ultrium 2-SCSI
rst01  -  rewind device,                format is: HP (200GB)
nrst01 -  no rewind device,             format is: HP (200GB)
urst01 -  unload/reload device,         format is: HP (200GB)
rst0m  -  rewind device,                format is: HP (200GB)
nrst0m -  no rewind device,             format is: HP (200GB)
urst0m -  unload/reload device,         format is: HP (200GB)
rst0h  -  rewind device,                format is: HP (200GB)
nrst0h -  no rewind device,             format is: HP (200GB)
urst0h -  unload/reload device,         format is: HP (200GB)
rst0a  -  rewind device,                format is: HP (400GB w/comp)
nrst0a -  no rewind device,             format is: HP (400GB w/comp)
urst0a -  unload/reload device,         format is: HP (400GB w/comp)
```

以下列表介绍了上述示例中的缩写词：

- GB-GB ； 这是磁带的容量。
- w/comp — 包含数据压缩；这显示了采用数据压缩的磁带容量。

支持的并发磁带设备数

在任何光纤通道， SCSI 或 SAS 连接的混合环境中， ONTAP 最多支持每个存储系统（每个节点）同时连接 64 个磁带驱动器， 16 个介质更换器以及 16 个网桥或路由器设备。

磁带驱动器或介质更换器可以是物理或虚拟磁带库中的设备，也可以是独立设备。



虽然存储系统可以检测 64 个磁带驱动器连接，但可以同时执行的最大备份和还原会话数取决于备份引擎的可扩展性限制。

相关信息

[转储备份和还原会话的可扩展性限制](#)

磁带别名

磁带别名概述

别名设置可简化设备标识过程。别名功能会将磁带或介质更换器的物理路径名称（PPN）或序列号（SN）绑定到一个可修改的持久别名。

下表介绍了如何通过磁带别名来确保磁带驱动器（或磁带库或介质更换器）始终与单个别名相关联：

场景	重新分配别名
系统重新启动时	磁带驱动器将自动重新分配其先前的别名。
磁带设备移动到另一端口时	可以调整别名以指向新地址。
多个系统使用特定磁带设备时	用户可以将所有系统的别名设置为相同。



从 Data ONTAP 8.1.x 升级到 Data ONTAP 8.2.x 时，Data ONTAP 8.2.x 的磁带别名功能会修改现有磁带别名。在这种情况下，您可能需要更新备份应用程序中的磁带别名。

分配磁带别名可在备份设备的逻辑名称（例如 st0 或 mc1）与永久分配给端口，磁带驱动器或介质更换器的名称之间建立对应关系。



st0 和 st00 是不同的逻辑名称。



逻辑名称和序列号仅用于访问设备。访问设备后，它会使用物理路径名称返回所有错误消息。

别名有两种类型的名称：物理路径名称和序列号。

什么是物理路径名称

物理路径名称（PPN）是 ONTAP 根据连接到存储系统的 SCSI-2/3 适配器或交换机（特定位置）为磁带驱动器和磁带库分配的地址序列。PPN 也称为电气名称。

直连设备的 PPN 使用以下格式：`host_adapter.device_id_lun`



只有 LUN 值不为零的磁带和介质更换器设备才会显示 LUN 值；也就是说，如果 LUN 值为零，则会显示 lun 不会显示 PPN 的一部分。

例如， PPN 8.6 表示主机适配器号为 8，设备 ID 为 6，逻辑单元号（LUN）为 0。

SAS 磁带设备也是直连设备。例如， PPN 5c.4 表示在存储系统中， SAS HBA 连接在插槽 5 中， SAS 磁带连接到 SAS HBA 的端口 C，设备 ID 为 4。

光纤通道交换机连接设备的 PPN 使用以下格式： `switch:port_id.device_id_lun`

例如， PPN `my_switch : 5.3L2` 表示连接到名为 `my_switch` 的交换机端口 5 的磁带驱动器设置了设备 ID 3，并具有 LUN 2。

LUN（逻辑单元号）由驱动器决定。光纤通道， SCSI 磁带驱动器和库以及磁盘都具有 PPN。

除非交换机名称发生更改，磁带驱动器或库发生移动或磁带驱动器或库重新配置，否则磁带驱动器和库的 PPN 不会发生更改。重新启动后， PPN 保持不变。例如，如果删除了名为 `my_switch : 5.3L2` 的磁带驱动器，并且将具有相同设备 ID 和 LUN 的新磁带驱动器连接到交换机 `my_switch` 的端口 5，则可以使用 `my_switch : 5.3L2` 访问新的磁带驱动器。

什么是序列号

序列号（SN）是磁带驱动器或介质更换器的唯一标识符。ONTAP 会根据 SN 而非 WWN 生成别名。

由于 SN 是磁带驱动器或介质更换器的唯一标识符，因此无论磁带驱动器或介质更换器的多个连接路径如何，别名都保持不变。这有助于存储系统在磁带库配置中跟踪同一个磁带驱动器或介质更换器。

即使重命名了磁带驱动器或介质更换器所连接的光纤通道交换机，磁带驱动器或介质更换器的 SN 也不会更改。但是，在磁带库中，如果将现有磁带驱动器替换为新磁带驱动器，则 ONTAP 会生成新的别名，因为磁带驱动器的 SN 会发生更改。此外，如果将现有磁带驱动器移动到磁带库中的新插槽或重新映射磁带驱动器的 LUN，ONTAP 将为此磁带驱动器生成一个新别名。



您必须使用新生成的别名更新备份应用程序。

磁带设备的 SN 使用以下格式： `SN[xxxxxxxxxx]L[X]`

x 是字母数字字符和 Lx 是磁带设备的 LUN。如果 LUN 为 0，则 Lx 不会显示部分字符串。

每个 SN 最多包含 32 个字符；SN 的格式不区分大小写。

配置多路径磁带访问时的注意事项

您可以从存储系统配置两个路径来访问磁带库中的磁带驱动器。如果一个路径出现故障，存储系统可以使用其他路径访问磁带驱动器，而无需立即修复故障路径。这样可以确保可以重新启动磁带操作。

从存储系统配置多路径磁带访问时，必须考虑以下事项：

- 在支持 LUN 映射的磁带库中，要对 LUN 组进行多路径访问，每个路径上的 LUN 映射必须对称。

磁带驱动器和介质更换器会分配给磁带库中的 LUN 组（一组共享相同启动程序路径集的 LUN）。LUN 组中的所有磁带驱动器必须可用于所有多个路径上的备份和还原操作。

- 最多可以从存储系统配置两个路径来访问磁带库中的磁带驱动器。
- 多路径磁带访问支持负载平衡。默认情况下，负载平衡处于禁用状态。

在以下示例中，存储系统通过两个启动程序路径 0B 和 0d 访问 LUN 组 0。在这两个路径中，LUN 组具有相同的 LUN 编号 0 和 LUN 计数 5。存储系统仅通过一个启动程序路径 3D 访问 LUN 组 1。

```
STSW-3070-2_cluster::> storage tape library config show
```

Node	LUN Group	LUN Count	Library Name	Library
Target Port Initiator				
STSW-3070-2_cluster-01	0	5	IBM 3573-TL_1	
510a09800000412d 0b				
0d				
	1	2	IBM 3573-TL_2	
50050763124b4d6f 3d				

3 entries were displayed

有关详细信息，请参见手册页。

如何向存储系统添加磁带驱动器和库

您可以将磁带驱动器和库动态添加到存储系统（而无需使存储系统脱机）。

添加新的介质更换器时，存储系统会检测到其存在并将其添加到配置中。如果别名信息中已引用介质更换器，则不会创建新的逻辑名称。如果未引用该库，则存储系统会为介质更换器创建一个新别名。

在磁带库配置中，您必须在目标端口的 LUN 0 上配置磁带驱动器或介质更换器，以便 ONTAP 发现该目标端口上的所有介质更换器和磁带驱动器。

什么是磁带预留

多个存储系统可以共享对磁带驱动器，介质更换器，网桥或磁带库的访问。磁带预留通过为所有磁带驱动器，介质更换器，网桥和磁带库启用 SCSI 预留 / 释放机制或 SCSI 永久性预留，可确保在任何特定时间只有一个存储系统访问设备。



共享库中设备的所有系统，无论是否涉及交换机，都必须使用相同的预留方法。

用于预留设备的 SCSI 预留 / 释放机制在正常情况下运行良好。但是，在接口错误恢复过程中，预留可能会丢失。如果发生这种情况，除预留所有者之外的启动程序可以访问此设备。

使用 SCSI 永久性预留进行的预留不受环路重置或目标重置等错误恢复机制的影响；但是，并非所有设备都正确实施 SCSI 永久性预留。

版权信息

版权所有 © 2024 NetApp, Inc.。保留所有权利。中国印刷。未经版权所有者事先书面许可，本文档中受版权保护的任何部分不得以任何形式或通过任何手段（图片、电子或机械方式，包括影印、录音、录像或存储在电子检索系统中）进行复制。

从受版权保护的 NetApp 资料派生的软件受以下许可和免责声明的约束：

本软件由 NetApp 按“原样”提供，不含任何明示或暗示担保，包括但不限于适销性以及针对特定用途的适用性的隐含担保，特此声明不承担任何责任。在任何情况下，对于因使用本软件而以任何方式造成的任何直接性、间接性、偶然性、特殊性、惩罚性或后果性损失（包括但不限于购买替代商品或服务；使用、数据或利润方面的损失；或者业务中断），无论原因如何以及基于何种责任理论，无论出于合同、严格责任或侵权行为（包括疏忽或其他行为），NetApp 均不承担责任，即使已被告知存在上述损失的可能性。

NetApp 保留在不另行通知的情况下随时对本文档所述的任何产品进行更改的权利。除非 NetApp 以书面形式明确同意，否则 NetApp 不承担因使用本文档所述产品而产生的任何责任或义务。使用或购买本产品不表示获得 NetApp 的任何专利权、商标权或任何其他知识产权许可。

本手册中描述的产品可能受一项或多项美国专利、外国专利或正在申请的专利的保护。

有限权利说明：政府使用、复制或公开本文档受 DFARS 252.227-7013（2014 年 2 月）和 FAR 52.227-19（2007 年 12 月）中“技术数据权利 — 非商用”条款第 (b)(3) 条规定的限制条件的约束。

本文档中所含数据与商业产品和/或商业服务（定义见 FAR 2.101）相关，属于 NetApp, Inc. 的专有信息。根据本协议提供的所有 NetApp 技术数据和计算机软件具有商业性质，并完全由私人出资开发。美国政府对这些数据的使用权具有非排他性、全球性、受限且不可撤销的许可，该许可既不可转让，也不可再许可，但仅限在与交付数据所依据的美国政府合同有关且受合同支持的情况下使用。除本文档规定的情形外，未经 NetApp, Inc. 事先书面批准，不得使用、披露、复制、修改、操作或显示这些数据。美国政府对国防部的授权仅限于 DFARS 的第 252.227-7015(b)（2014 年 2 月）条款中明确的权利。

商标信息

NetApp、NetApp 标识和 <http://www.netapp.com/TM> 上所列的商标是 NetApp, Inc. 的商标。其他公司和产品名称可能是其各自所有者的商标。